

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] It has the exhaust air section which consists of the inhalation-of-air section which turns into said covering device from wide mouth opening, and wide mouth opening in the laboratory animal breeding container which consists of a body of a container, and a covering device. As the filter of the shape of a sheet and the letter of a pleat is put on this exhaust air section, it leaves an opening to this filter appearance side and this is covered, exhaust air section covering is prepared in said covering device. The laboratory animal breeding container characterized by an exhaust port being formed in this exhaust air section covering, and coming to connect the capillary for exhaust air with this exhaust port.

[Claim 2] It is the laboratory animal breeding container according to claim 1 whose bore of said capillary for exhaust air is 12mm or less and the die length of whose is 10 or more times of said bore.

[Claim 3] The laboratory animal breeding container according to claim 1 or 2 with which the filter of the shape of a sheet and the letter of a pleat is put on said inhalation-of-air section.

[Claim 4] the opening area of said inhalation-of-air section -- the opening area and the EQC of said exhaust air section -- or the laboratory animal breeding container according to claim 1 to 3 currently formed more widely.

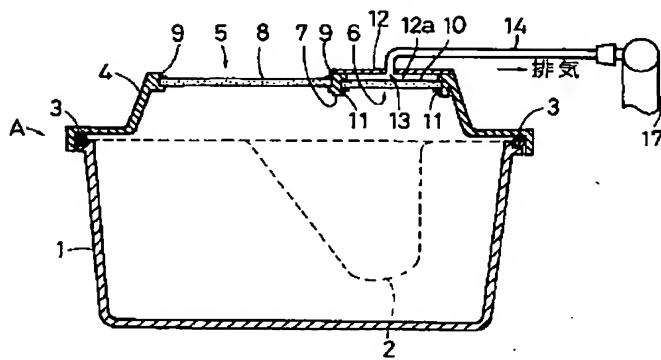
[Claim 5] the plurality of a laboratory animal breeding container according to claim 1, and the collector ring which gather the contaminated air which multipoint connection is carried out to the capillary for exhaust air of each of this container for breeding, and is discharged from this capillary for exhaust air -- since -- the laboratory animal breeding equipment characterized by being constituted.

[Claim 6] Laboratory animal breeding equipment according to claim 5 with which the latter part of said collector ring is equipped with the deodorization catalyst which deodorizes discharge air.

[Claim 7] laboratory animal breeding equipment according to claim 5 and a suction means attract the air in said laboratory animal breeding container in the state of a laminar flow through said filter by connecting with the appearance side of said collector ring, and attracting air through said capillary for exhaust air and said collector ring from the opening in said exhaust air section covering -- since -- the laboratory animal breeding system characterized by to be constituted.

[Translation done.]

Drawing selection drawing 1



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2857340号

(45)発行日 平成11年(1999) 2月17日

(24)登録日 平成10年(1998)11月27日

(51)Int.Cl.⁹
F 2 4 F 7/06
A 0 1 K 1/03

識別記号

F I
F 2 4 F 7/06 K
A 0 1 K 1/03 A

請求項の数7(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-17222

(22)出願日 平成7年(1995)2月3日

(65)公開番号 特開平8-210680

(43)公開日 平成8年(1996)8月20日

審査請求日 平成9年(1997)5月13日

(73)特許権者 000004628

株式会社日本触媒

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

(73)特許権者 000166432

戸田建設株式会社

東京都中央区京橋1丁目7番1号

(72)発明者 久原 弦夫

大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号 株式会社日本触媒大阪本社内

(72)発明者 平松 正造

大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号 株式会社日本触媒大阪本社内

(74)代理人 弁理士 植木 久一

審査官 水谷 万司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 実験動物飼育容器及び飼育装置並びに飼育システム

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器本体及び蓋部から構成される実験動物飼育容器において、前記蓋部に広口開口からなる吸気部と広口開口からなる排気部とを有し、該排気部にシート状またはブリーツ状のフィルタが被装され、該フィルタ出側に空隙を残してこれを覆うようにして前記蓋部に排気部カバーが設けられ、該排気部カバーに排気口が形成され、該排気口に排気用細管が接続されてなることを特徴とする実験動物飼育容器。

【請求項2】 前記排気用細管は、内径が12mm以下であり、その長さは前記内径の10倍以上である請求項1記載の実験動物飼育容器。

【請求項3】 前記吸気部にシート状またはブリーツ状のフィルタが被装されている請求項1または2に記載の

2

実験動物飼育容器。

【請求項4】 前記吸気部の開口面積が、前記排気部の開口面積と同等か若しくはより広く形成されている請求項1～3のいずれかに記載の実験動物飼育容器。

【請求項5】 請求項1記載の実験動物飼育容器の複数個と、

該各飼育用容器の排気用細管に分岐接続され、該排気用細管から排出される汚染空気を集合する排気集合管と、から構成されることを特徴とする実験動物飼育装置。

10 【請求項6】 前記排気集合管の後段に、排出空気の脱臭を行う脱臭触媒が備えられている請求項5記載の実験動物飼育装置。

【請求項7】 請求項5記載の実験動物飼育装置と、前記排気集合管の出側に接続され、前記排気部カバー内の空隙から前記排気用細管および前記排気集合管を介し

て空気を吸引することにより、前記実験動物飼育容器内の空気を前記フィルタを介して層流の状態で吸引する吸引手段と、

から構成されることを特徴とする実験動物飼育システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動物相互あるいは動物と人との病気感染を防止して室内を清浄に保つように構成された実験動物飼育容器及び飼育装置並びに飼育システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、マウスやラット等の小型実験動物は、一般的に、透明樹脂製オープンケージに收容され、複数段からなる飼育棚に格納された状態で飼育されている。このような飼育環境では、実験動物から排泄される糞尿等の悪臭が室内に拡散してしまうため、オールフレッシュで15回/hr程度の強力な換気を実施しているものの、室内に悪臭が残るという問題があり、また、実験動物相互あるいは実験動物と人との病気感染が起こり易いという問題もある。更に、室内全体を換気するため、大風量の排気を年中24時間連続して行わなければならない、動物飼育設備における換気のための費用は膨大なものとなっている。

【0003】このような問題に対する対策の一つとして、セフティラック、ネガティブラック等と称される換気方式を備えた飼育棚を使用する方法がある。この方法は、ラットやマウス等の小型実験動物を、床敷を敷いたオープンケージ内に收容して上記飼育棚に格納し、飼育棚内部の空気を強制的に屋外に排気するというものである。この方法によれば、悪臭と病気感染を防止するには有効となるものの、汚染空気が飼育棚から室内に逆流しないように大風量の排気を連続して行う必要があるため、省エネルギーを期待することはできない。

【0004】これら以外の対策としては、主に感染動物飼育用に使われるもので、図5に示すようなアイソレーションボックスと称される実験動物飼育装置がある。この装置では、小型実験動物をオープンケージ40内に收容した上で、これを扉41付きの気密カプセル42内に收容し、このカプセル内の空気を強制的に屋外に排気するようにしている。なお、図中符号43はエアフィルタ、44は排気管接続ジョイントである。この方式においても、その構造からして、オープンケージより遥かに嵩張り、重量が重くなることは避けられない。従って、実験動物の世話や装置のオートクレーブ滅菌のためにカプセルを移動させるのは容易ではない。仮に、カプセルを固定した状態のままで、扉を開けて日常の床敷交換などを行えば、当然清浄であるべき室内を汚染してしまうことになる。また、部屋面積当たりの動物収容数がオープンラック方式に比較して少なくなる。さらには、特別

の棚や設備を必要とするため設備費が割高となる欠点がある。なお、床敷交換は、飼育の条件によっても異なるが、通常3日毎、長くとも5日毎に行う必要があるため、床敷の交換が煩雑であり、それに係わる付帯作業、例えば蒸気殺菌等も必要となるため作業員の負担は多大なものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上のような従来技術の問題点に着目してなされたもので、病気感染と室内への悪臭拡散を大幅に低減しつつ、装置の構成を簡単にし、且つ換気に要する設備費及び維持費を節減することのできる実験動物飼育容器及び飼育装置並びに飼育システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、容器本体及び蓋部から構成される実験動物飼育容器において、蓋部に広口開口からなる吸気部と広口開口からなる排気部とを有し、その排気部にシート状またはブリーツ状のフィルタが被装され、フィルタ出側に空隙を残してこれを覆うようにして蓋部に排気部カバーが設けられ、その排気部カバーに排気口が形成され、排気口に排気用細管が接続されてなる実験動物飼育容器である。

【0007】上記実験動物飼育容器において、排気用細管は、内径が12mm以下であり、その長さは前記内径の10倍以上であることが好ましい。また、吸気部にシート状またはブリーツ状のフィルタが被装されていることが好ましい。さらにまた、吸気部と排気部の開口面積の比は1:1から2:1の間であることが好ましい。

【0008】本発明は、複数の上記実験動物飼育容器と、その各飼育容器の排気用細管に分岐接続され、排気用細管から排出される空気を集合する排気集合管と、から構成される実験動物飼育装置である。上記実験動物飼育装置において、排気集合管の後段には、排出空気の脱臭を行うための脱臭触媒を備えることが好ましい。

【0009】本発明は、上記実験動物飼育装置と、排気集合管の出側に接続され排気部カバー内の空隙から排気用細管および排気集合管を介して空気を吸引することにより、飼育用容器内の汚染空気をフィルタを介して層流の状態で吸引する吸引手段と、から構成される実験動物飼育システムである。

【0010】本発明においては、クリーンラック、セフティラック等を使用する場合のように、飼育容器以外の余分な空間の換気が不要となり、飼育容器内だけを直接且つ最適な気流で換気することができるため、一飼育動物当りの排気量を従来より大幅に削減することができる。即ち、吸気部から取り入れた空気は、吸気部に取り付けられた広い面積のフィルタによって層流となり、実験動物に快適なゆっくりとした気流となって真下に流下し、飼育容器の底部を流れて床敷を乾燥し、湿気を伴って上昇し、排気部に取り付けられたフィルタを通過し

て排気用細管（チューブ）に排出される。そして飼育容器内を流れる空気は常に層流の状態で移動する。

【0011】このように、飼育容器内を層流で換気することが、少ない風量で効率の良い床敷の乾燥をもたらしている。このことは、実験動物から排出される糞尿中の尿素の分解によるアンモニアの発生を遅らせて、床敷交換の期間を大幅に延長することができるという効果をもたらしている。このことは、床敷を節約することができるだけでなく、作業員の工数を大幅に削減できることになる。

【0012】本発明において、日常運転時はもちろんのこと、飼育容器の開閉もセフティキャビネット内で行うようにすれば、臭気及び人体に有害な物質が室内に漏れる恐れが全くない。そのため、室内の換気回数は、室内各所の温湿度差が許容される範囲内で、極限にまで減らすことができ、大きな省エネルギー効果もたらされる。同時に、オープン飼育方式に比較し、脱臭処理すべき排気風量が1/5～1/10と大幅に削減できる。

【0013】また、吸気部と排気部に設けたそれぞれのフィルタは、排気管を外して飼育容器をセフティキャビネット等に移動する際に、室内汚染を防止する役割を果たしている。さらに、本発明に使用する排気用細管は、飼育容器に接続する部分の内径が12mm以下であり、長さはその内径の10倍以上であるチューブを使用することが好ましい。このような排気用細管を使用すれば、多数の排気用細管を集合する排気集合管内の圧力が10～50mmAqであるような通常の空調圧力で運転される際に、全ての飼育容器からの排気風量をほぼ等しく調節でき、また、いくつかの排気用細管が飼育容器から外れたままで放置されている場合であっても、他の飼育容器への影響を最小限に抑えることができる。すなわち、排気用細管からも漏れが少ないため、他の飼育容器において換気性能が低下することを軽減するよう機能している。

【0014】

【実施例】以下実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、下記実施例は本発明を制限するものではなく、前・後記の趣旨を逸脱しない範囲で変更実施することは全て本発明の技術的範囲に包含される。

【0015】図1は本発明の実験動物飼育容器（以下単に飼育容器と呼ぶ）の第一の実施例を示したものである。本実施例の飼育容器Aは、容器本体及び蓋部から構成されており、蓋部に広口開口からなる吸気部と広口開口からなる排気部とを有し、その排気部にシート状またはブリーツ状のフィルタが被装され、フィルタ出側に空隙を残してこれを覆うようにして蓋部に排気部カバーが設けられ、その排気部カバーに排気口が形成され、排気口に排気用細管が接続されているものである。

【0016】以下各部の構成について詳しく説明する。図1において、飼育容器Aは被験小動物の飼育に使用さ

れている従来の透明樹脂製ケージ1と、そのケージ1内に装着され固形餌、給水瓶入れを兼ねた金網2と、ケージ1に対し気密を保つためのパッキン3を備えた蓋部4とから構成されている。この蓋部4頂面には、吸気部5と排気部6とが仕切板7を境として形成されている。具体的には、吸気部5の開口面積と排気部6の開口面積とは2:1の割合で開口している。

【0017】吸気部5には、その吸気部5を覆うようにしてシート状の吸気部用フィルタ8が設けられている。

10 詳しくは、上方から挿入した吸気部用フィルタ8を吸気部5の周縁に係止させ、フィルタ押え9で固定している。また排気部6には排気部用フィルタ10が設けられており、この排気部用フィルタ10は下方から挿入してフィルタ押え11で固定している。

【0018】上記排気部6に設けられた排気部カバー12は、排気部用フィルタ10の上面との間に空隙12aを形成する箱体から構成されている。この排気部カバー12の頂面には接続口13が穿設され、この接続口13に軟質樹脂チューブからなる排気用細管14が接続されている。なお、飼育容器Aを感染実験等に使用する場合には、接続口13の出口にチューブジョイント15が装着される（図2参照）。

20 【0019】また、上記排気用細管14は、外径が6～10mmのものを使用しており、別のチューブジョイント16を介して大口径の集合排気管17と接続されている。図3は、多数の上記飼育容器Aの各排気用細管14を集合排気管17に接続した状態を示しており、実験動物飼育装置Bを構成している。なお、排気用細管14は、内径が12mm以下であればよく、その長さは内径の10倍以上の長さのものが使用される。各飼育容器Aからの排気は上記集合排気管17によって集合させられ屋外に排気されるようになっている。

30 【0020】上記のように構成された実験動物飼育装置Bにおいて、集合排気管17の出口には、感染実験等に適用する場合においては超高性能フィルタ17aが設けられ、その超高性能フィルタ17aの出口は吸引手段としてのブロア18に接続され、さらにそのブロア18の出口はオゾン分解脱臭触媒19と接続され、全体として実験動物飼育システムを構成している。上記脱臭触媒19としては例えば、特開昭62-132546号に示される触媒を使用することができる。また、上記超高性能フィルタ17aとしては、東洋濾紙（株）製のエアフィルターAF-1010をブリーツ状に折り畳んだものを使用することができる。そして、吸引手段としてのブロアが吸引動作を開始すると、排気部カバー12内の空隙12aから排気用細管14へ空気が吸引され、それにより、飼育容器A内の空気はフィルタ10を介して層流の状態で排気部6側に吸引される。

50 【0021】このように構成された実験動物飼育システムでは、吸気部用フィルタ8を通過して飼育容器A内に

流入した空気は、真下に流下し、ケージ1下部を水平方向に流れ、向きを上に変えて上昇気流となり、排気部用フィルタ10を通過して排気用細管14から吸引排出される。このような換気において、排気用細管14を細管で構成しているため、飼育容器A内の空気が局部的に吸引されることがなく、しかも面状の排気部用フィルタ10を介して吸引を行っているため、空隙12a内は負圧となり、上昇気流は層流の状態であるに排出される。したがって、飼育容器A内の空気は飼育容器上部にて短絡的且つ局部的に循環することなく、飼育容器A下部まで循環させることができる。

【0022】なお、吸気側と排気側に設けられる二つのフィルタは、飼育容器A内の気流が層流となるに十分な面積であることが望ましい。フィルタの種類は、HEPA、高性能、中性能、粗塵用の中から必要に応じて適宜選択されるが、HEPA及び高性能フィルタを使用すれば、室内へ供給する空気が清浄化されていない一般空調の部屋にも本実施例の実験動物飼育装置を設置することが可能となる。

【0023】また、飼育容器Aにおける蓋部は、ケージ1に載せるだけのものでも利用することができるが、実験の危険度に応じて例えばパッチン錠等のように本体に強く固定して気密を確実にできるものを使用することもできる。また、この飼育容器Aは、図3の(a)の正面図、及び同図の(b)の側面図に示すような通常のオープンな飼育棚20に多段に収容して使用できる。この棚20は特別に製作したものを使用する必要なく、既設のものをそのまま使用できる。また、そのようなオープン棚に設置できるため、実験動物の種類や数が変わり、飼育容器の大きさが変わっても、飼育棚や集合排気管17がそのまま使用できるという利点がある。また、図4は飼育容器の他の実施例を示したものである。なお、同図において図1と同じ構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。

【0024】図4において、枠部30の内壁には、後述する樹脂製カバーを支持するための窓枠状支持板30a、その窓枠状支持板30aに架設される仕切支持板30bが備えられている。この支持板30a、30b上にフィルタ31が敷設される。このフィルタ31は着脱が容易なように枠部30内側寸法より若干小さいサイズに形成されている。

【0025】樹脂製カバー32は枠部30の上側開口を閉塞し得る長方形板からなり、その底面には窓枠状部32aが下向きに突設されており、その窓枠状部32aによって囲まれる面積を2:1に分割するようにして仕切部32bが突設されている。これら樹脂製カバー32、窓枠状部32a、仕切部32bは一体成形されており、吸気側には複数の貫通孔32cが設けられ、排気側には排気用細管14と連通する貫通孔32dが設けられている。

【0026】上記窓枠状部32a、仕切部32bの底面にはそれぞれパッキン33が取り付けられており、樹脂製カバー32を枠部30に係合させた際は、窓枠状部32aが窓枠状支持板30aと、仕切部32bが仕切支持板30bとそれぞれ対応し、フィルタ31を挟んだ状態でパッキン33が変形し、それによりフィルタ31は領域31aと領域31bとに仕切られ、独立した吸気部34及び排気部35が形成される。

【0027】図4の(b)に示す矢印“FL”は飼育容器内の空気の流れを示したものであり、プロア18が吸引動作を開始すると、本実施例においても吸気側フィルタ31aから流入した空気は層流の状態で下降し、ケージ1下部を水平方向に流れ、向きを上に変えて上昇気流となり、排気側フィルタ31bを通過して排気用細管14から吸引排出される。

【0028】図5は上記シート状フィルタをブリーツ状フィルタで構成し、枠部30内に装着した場合を示す要部断面図である。同図に示すブリーツ状フィルタ50を用いれば、シート状フィルタに比べ、表面積を大きくすることができるため圧力損失を小さくすることができる。なお、このブリーツ状フィルタ50には例えば東洋濾紙 AF-992等を使用することができる。

【0029】以下実施例をさらに具体的に説明する。

【実施例1】幅200mm、奥行300mm、深さ135mmからなる市販のマウス用の容器に、80mm高さの密閉蓋を取付けて飼育容器（内容積：10リットル）を構成した。吸気部用フィルタ及び排気部用フィルタは、それぞれ有効濾過面積が1.20cm²、60cm²の中性能フィルタ（東洋濾紙 AF-750）を使用した。蓋部へ接続する排気用細管は、内径6mm、外径8mm、長さ200mmのウレタン樹脂製チューブを使用している。実地に298m³の部屋に3850個の飼育ケージでマウスを飼育する想定のもとに、飼育実験は約50分の1スケールの56m³の部屋に6段×12列で計72個の飼育ケージを棚に格納した。

【0030】集合排気管の圧力を-20mmAqに調節したところ、全排気量は28m³/minであり、飼育ケージ毎の排気量は6.5±0.5リットル/minの範囲内で一定した。なお、ケージ内は約1mmAqの負圧となっていた。室内は、換気回数5回/hrの一般空調を行い、室温は平均24℃、相対湿度は45±5%であった。この飼育ケージ内に市販のソフトチップ床敷25gを敷き詰め、ddY系マウス（7週齢の雌）を5匹づつ収容して飼育したところ、排気中のアンモニア濃度は、床敷交換後9日間、10ppmを越えなかった。また、床敷の濡れの状態も被験動物が快適に生活できる程度であった。また飼育ケージ内は、温度で約1℃、相対湿度で約10%室内環境より高かった。なお、室内のアンモニア濃度は検出されなかった。

【0031】【実施例2】実施例1と同一の条件で、集

合排気管の圧力を -35 mmAq に設定し、1つの飼育ケージ当たりの風量を平均で 10 リットル/min に高くして飼育したところ、排気中のアンモニア濃度は、床敷交換後、14日間 10 ppm を越えなかった。また、飼育ケージ内は、温度で約 1°C 、相対湿度で約 7% 室内環境よりも高かった。

【0032】【比較例1】実施例1と同じ大きさのオープンケージを使用して、実施例1と同一の条件でマウスを飼育したところ、部屋の中のアンモニア濃度は、床敷交換後4日目で 5 ppm となり、6日目には 50 ppm を越えて作業者に不快感をもたらした。床敷は尿がしみ出る程度に濡れた状態となっていた。このことから、従来標準とされてきたオープン飼育方式では、やはり 15 回/hr 程度の換気回数が必要なのことが確認できた。

【0033】【比較例2】実施例1と同じ大きさのオープンケージに市販のフィルターキャップ取付けて、実施例1と同一の条件でマウスを飼育したところ、部屋の中のアンモニア濃度は、床敷交換後4日目で 30 ppm となり、5日目には 200 ppm を越えた。この飼育方式を3回繰り返したマウスの解剖所見では、肺に鬱血が認められ、良好な飼育方式でないことが明らかにされた。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、病気感染と室内への悪臭拡散を大幅に低減しつつ、実験動物飼育装置の構成を簡単にし、且つ換気に要する設備費及び維持費を節減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実験動物飼育容器の一実施例を示す構成図である。

【図2】図1に示す蓋部の拡大図である。

【図3】本発明の実験動物飼育装置及びシステムの構成*

*を示す説明図である。

【図4】実験動物飼育容器の他の実施例を示す一部切欠き平面図及び断面図である。

【図5】本発明のブリーツ状フィルタを示す要部断面図である。

【図6】従来例のアイソレーションボックス方式を示す説明図である。

【符号の説明】

A 実験動物飼育容器

B 実験動物飼育装置

FL 空気の流れ

1 ケージ

2 金網

3 バッキン

4 蓋部

5 吸気部

6 排気部

7 仕切板

8 吸気部用フィルタ

9 フィルタ押え

10 排気部用フィルタ

11 フィルタ押え

12 排気部カバー

12a 空隙

13 接続口

14 排気用細管

17 集合排気管

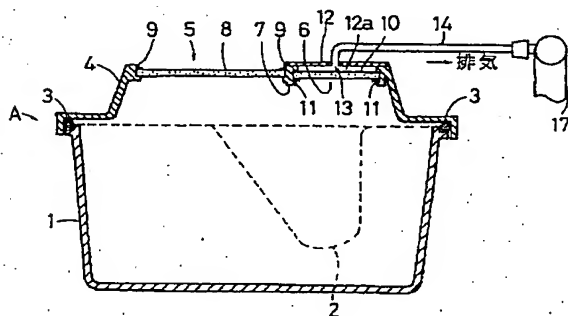
17a 超高性能フィルタ

18 ブロア

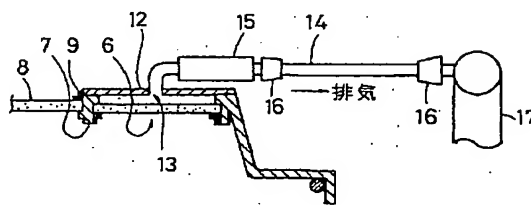
19 オゾン分解脱臭触媒

50 ブリーツ状フィルタ

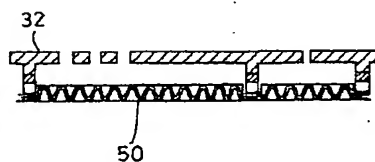
【図1】



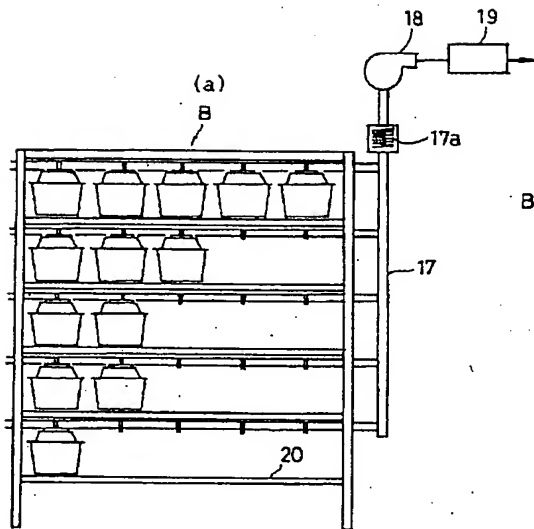
【図2】



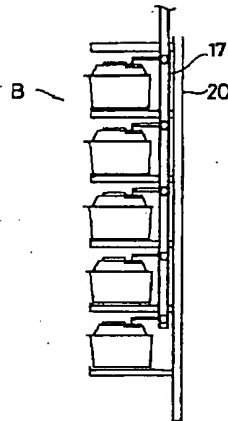
【図5】



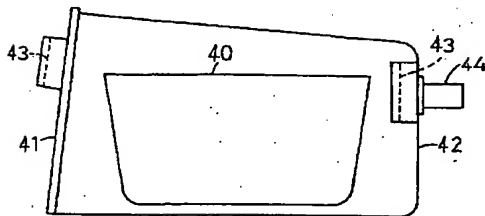
【図3】



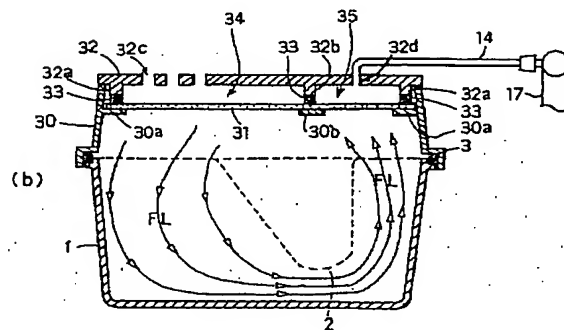
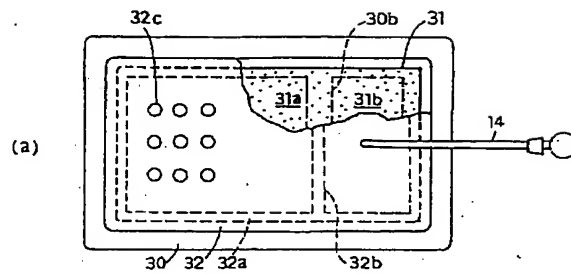
(b)



【図6】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 阪野 公一
茨城県つくば市観音台1丁目25-12 株
式会社日本触媒 筑波研究所内

(72)発明者 吉崎 隆
東京都中央区京橋1-7-1 戸田建設
株式会社 本社内

(7)

特許2857340

(72)発明者 大阪谷 彰
東京都中央区京橋1-7-1 戸田建設
株式会社 本社内
(72)発明者 村江 行忠
東京都中央区京橋1-7-1 戸田建設
株式会社 本社内

(56)参考文献 特開 平4-66034(JP, A)
特開 昭62-231(JP, A)
実開 昭61-170258(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, DB名)
F24F 7/06